

**JI-118**

June-2022

B.A., Sem.-II

EC-I-111 : Statistics

(Mathematical Statistics)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- નોંધ : (1) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.  
 (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

## વિભાગ – I

નીચેના આઠ પ્રશ્નોમાંથી ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

1. (a) ક્રમચયનો અર્થ સમજાવી, તેનું સુત્ર લખો. 4  
 (b) કિંમત શોધો :  
 (i)  ${}^{10}P_3 + {}^7P_2$  (ii)  ${}^3P_3 \times {}^3P_1 \times {}^3P_0$  6  
 (c) જો  $5 \times {}^nP_3 = 2520$  હોય તો n ની કિંમત શોધો. 4
2. (a) સંચયનો અર્થ સમજાવી, તેનું સૂત્ર લખો. 4  
 (b) કિંમત શોધો : 4  
 (i)  ${}^{10}C_3 + {}^7P_3$  (ii)  ${}^5C_5 \times {}^5C_1 \times {}^5C_0$   
 (c) એક પેટીમાં 8 સફેદ અને 5 કાળા દડા છે. આ પેટીમાંથી (i) 2 સફેદ દડા (ii) 2 સરખા રંગના દડા (iii) 2 જુદા-જુદા રંગના દડા કેટલી રીતે પસંદ કરી શકાય ? 6
3. (a) વ્યાખ્યા આપો : પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ, નિરપેક્ષ ઘટનાઓ. 4  
 (b) બે પાસા એક સાથે ફેંકવામાં આવે છે. તો બંને પાસા પરના બંને અંકોનો સરવાળો (i) 9 થાય (ii) ઓછામાં ઓછો 9 થાય તેની સંભાવના શોધો. 6  
 (c) જો  $2P(A) = 3P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{2}$  હોય તો  $P(A \cup B)$  અને  $P(A' \cap B')$  ની કિંમત શોધો. 4

4. (a) વ્યાખ્યા લખો : સંભાવના, શરતી સંભાવના. 4
- (b) 1 થી 100 સુધીના અંકોમાંથી એક અંક યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તો આ પસંદ કરેલ અંક 3 અથવા 5નો ગુણક હોવાની સંભાવના શોધો. 6
- (c) એક લીપ વર્ષમાં 53 રવિવાર હોવાની સંભાવના શોધો. 4
5. (a) ગાણિતિક અપેક્ષાનો અર્થ સમજાવો. 4
- (b) યાદચ્છિક ચલ  $x$ નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે. તે પરથી  $P$ ની કિંમત શોધો અને વિતરણનો મધ્યક મેળવો : 6
- |          |     |     |     |    |      |
|----------|-----|-----|-----|----|------|
| $x :$    | 0   | 1   | 2   | 3  | 4    |
| $P(x) :$ | 1/6 | $P$ | 1/3 | 2P | 1/12 |
- (c) જો  $E(x) = 2.5$  અને  $E(y) = 4$  હોય, તો 4
- (i)  $E(3x + 1)$  (ii)  $E(5x - 3y)$ ની કિંમત શોધો. 4
6. (a) ગાણિતિક અપેક્ષાના ગુણધર્મો લખો. 4
- (b) બે નિરપેક્ષ ચલ  $x$  અને  $y$  માટે  $E(x) = 2.5$ ,  $E(y) = 6.2$ ,  $V(x) = 11$  અને  $V(y) = 18.6$  હોય તો  $E(5x + 2y)$  અને  $V(3x + 5y - 10)$  ની કિંમત શોધો. 4
- (c) યાદચ્છિક ચલ  $x$ નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે. તે પરથી વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો : 6
- |          |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x :$    | -1  | 0   | 1   | 2   | 3   |
| $P(x) :$ | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
7. (a) પ્રઘાત એટલે શું ? કેન્દ્રિય પ્રઘાતોનો અર્થ સમજાવી, પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતના સૂત્ર લખો. 4
- (b) અવલોકનો 2, 5, 8, 10 અને 15 માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાત શોધો તેમજ તે પરથી  $\beta_1$  અને  $\beta_2$  મેળવો. 10
8. (a) સાદી પ્રઘાતોનો અર્થ સમજાવો તેમજ સાદી પ્રઘાત પરથી કેન્દ્રિય પ્રઘાત મેળવવાના સૂત્ર લખો. 4
- (b) અવલોકનો 3, 5, 9, 10 અને 13 માટે 6ની આજુબાજુની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાત મેળવો અને તે પરથી  $\mu_3$  મેળવો. 10

વિભાગ - II

9. યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો : (ગમે તે આઠ)

8

- (1) \_\_\_\_\_ માં ક્રમનું મહત્ત્વ છે જ્યારે \_\_\_\_\_ માં ક્રમનું મહત્ત્વ નથી.  
 (a) આંકડાશાસ્ત્ર, ગણિતશાસ્ત્ર (b) ક્રમચય, સંચય  
 (c) સંચય, ક્રમચય
- (2)  ${}^n P_n = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 (a)  $n!$  (b) 1 (c) 0
- (3)  ${}^n C_n = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 (a) 1 (b)  $n$  (c)  $n!$
- (4)  ${}^{10} P_2 + {}^{10} C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 (a) 10 (b) 2 (c) 135
- (5) જો બે ઘટનાઓ A અને B માટે જો  $A \cap B = \emptyset$  હોય, તો A અને Bને \_\_\_\_\_ ઘટનાઓ કહેવાય.  
 (a) નિરપેક્ષ (b) પરસ્પર નિવારક  
 (c) નિ:શેષ
- (6) ઘટના Aની સંભાવના \_\_\_\_\_ થી \_\_\_\_\_ સુધી હોય છે.  
 (a) 0, 1 (b) -1, 1 (c) 0,  $\infty$
- (7) ચોક્કસ ઘટનાની સંભાવના \_\_\_\_\_ અને અશક્ય ઘટનાની સંભાવના \_\_\_\_\_ હોય છે.  
 (a) 0, 1 (b) 1, 0 (c) 0.5, 0.5
- (8) આંકડાશાસ્ત્રની 100 માકર્સની પરીક્ષામાં કોઈ વિદ્યાર્થીના 100 માકર્સ આવવાની સંભાવના \_\_\_\_\_ થાય.  
 (a) 1 (b) 1/100 (c) 1/101
- (9) બે ઘટનાઓ A અને B માટે જો  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$  હોય તો A અને B ને \_\_\_\_\_ ઘટનાઓ કહેવાય.  
 (a) નિરપેક્ષ (b) સમસંભાવી (c) પરસ્પર નિવારક
- (10) જો  $E(x) = 5$  અને  $E(y) = 3.2$  હોય, તો  $E(x - y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 (a) 5 (b) 3.2 (c) 1.8

(11) અસતત ચલ  $x$  માટે  $V(x) = 5$  અને  $E(x) = 1$  હોય, તો  $E(x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

- (a) 4                      (b) 1                      (c) 6

(12) એક આવૃત્તિ વિતરણમાં  $\mu_2 = 3.2$  છે. તો તેનું પ્રમાણિત વિચલન  $\underline{\hspace{2cm}}$  થાય.

- (a) 3.2                      (b) 6.4                      (c) 1.79

(13) જો  $\mu'_1 = 1$  અને  $\mu'_2 = 5$  હોય, તો  $\mu_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

- (a) 4                      (b) 6                      (c) 3

\_\_\_\_\_

**JI-118**

June-2022

**B.A., Sem.-II****EC-I-111 : Statistics****(Mathematical Statistics)****Time : 2 Hours]****[Max. Marks : 50**

- Note :** (1) Simple Calculator can be used.  
 (2) Figures on right side indicate marks of the question.

**Part – I**Attempt any **three** questions from the following **eight** questions :

1. (a) Explain the meaning of permutation and write its formula. **4**  
 (b) Find values of :  
 (i)  ${}^{10}P_3 + {}^7P_2$  (ii)  ${}^3P_3 \times {}^3P_1 \times {}^3P_0$  **6**  
 (c) If  $5 \times {}^nP_3 = 2520$ , find the value of n. **4**
2. (a) Explain the meaning of combination and write its formula. **4**  
 (b) Find values of : **4**  
 (i)  ${}^{10}C_3 + {}^7P_3$  (ii)  ${}^5C_5 \times {}^5C_1 \times {}^5C_0$   
 (c) In a bag, there are 8 white and 5 black balls. In how many ways we can select  
 (i) two white balls (ii) two balls of same colour and (iii) two balls of different  
 colours from this bag ? **6**
3. (a) Give definition of : Mutually Exclusive Events, Independent Events. **4**  
 (b) Two dice are thrown together. Find probabilities that sum of two digits appeared  
 on both the dice is (i) 9 (ii) at least 9. **6**  
 (c) If  $2P(A) = 3P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{2}$  then find values of  $P(A \cup B)$  and  $P(A' \cap B')$ . **4**

4. (a) Give definition of : Probability, Conditional probability. 4  
 (b) A number is randomly selected from numbers 1 to 100. Find probability that this selected number is divisible by 3 or 5. 6  
 (c) Find probability that there are 53 Sundays in a leap year. 4

5. (a) Explain meaning of mathematical expectation. 4  
 (b) The probability distribution of a random variable  $x$  is as follows. From it, find value of  $P$  and also find mean of the distribution : 6

$x :$	0	1	2	3	4
$P(x) :$	1/6	$P$	1/3	$2P$	1/12

- (c) If  $E(x) = 2.5$  and  $E(y) = 4$  then find values of (i)  $E(3x + 1)$  (ii)  $E(5x - 3y)$ . 4
6. (a) Write characteristics of mathematical expectation. 4  
 (b) For two independent variables  $x$  and  $y$ ,  $E(x) = 2.5$ ,  $E(y) = 6.2$ ,  $V(x) = 11$  and  $V(y) = 18.6$  then find values of  $E(5x + 2y)$  and  $V(3x + 5y - 10)$ . 4  
 (c) The probability distribution of random variable  $x$  is as follows. Find mean and variance of the distribution from it : 6

$x :$	-1	0	1	2	3
$P(x) :$	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2

7. (a) What is meant by moment ? Explain meaning of central moment and write formulae of first four central moments. 4  
 (b) Find first four central moments of the observations 2, 5, 8, 10 and 15. Also find  $\beta_1$  and  $\beta_2$  from it. 10

8. (a) Explain meaning of raw moments. Also write formulae of obtaining central moments from raw moments. 4  
 (b) Find first four raw moments about 6 for the observations 3, 5, 9, 10 and 13. Also find  $\mu_3$  from these. 10

**Part-II**

9. Fill up following blanks by choosing an appropriate option : (Any **Eight**)

**8**

- (1) In \_\_\_\_\_, order is important while in \_\_\_\_\_ order is not important.  
(a) Statistics, mathematics                      (b) Permutation, combination  
(c) Combination, permutation
- (2)  ${}^n P_n = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
(a)  $n!$                       (b) 1                      (c) 0
- (3)  ${}^n C_n = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
(a) 1                      (b)  $n$                       (c)  $n!$
- (4)  ${}^{10} P_2 + {}^{10} C_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
(a) 10                      (b) 2                      (c) 135
- (5) For two events A and B, if  $A \cap B = \phi$  then A and B are \_\_\_\_\_ events.  
(a) independent                      (b) mutually exclusive  
(c) exhaustive
- (6) The probability of event A is from \_\_\_\_\_ to \_\_\_\_\_.  
(a) 0, 1                      (b) -1, 1                      (c) 0,  $\infty$
- (7) The probability of certain event is \_\_\_\_\_ and probability of an impossible event is \_\_\_\_\_.  
(a) 0, 1                      (b) 1, 0                      (c) 0.5, 0.5
- (8) The probability that in an examination of statistics 100 marks, student will get 100 marks is \_\_\_\_\_.  
(a) 1                      (b) 1/100                      (c) 1/101
- (9) For two events A and B, if  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$  then A and B are called \_\_\_\_\_ events.  
(a) independent (b) equi-probable (c) mutually exclusive
- (10) If  $E(x) = 5$  and  $E(y) = 3.2$  then  $E(x - y) = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
(a) 5                      (b) 3.2                      (c) 1.8

- (11) For a discrete variable  $x$ ,  $V(x) = 5$  and  $E(x) = 1$ , then  $E(x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (a) 4                      (b) 1                      (c) 6
- (12) For a frequency distribution  $\mu_2 = 3.2$ , so its standard deviation is  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
- (a) 3.2                      (b) 6.4                      (c) 1.79
- (13) If  $\mu'_1 = 1$  and  $\mu'_2 = 5$  then  $\mu_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (a) 4                      (b) 6                      (c) 3
-